IFM
Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität
Institute for Vehicle Technology and Mobility

TÜV NORD Mobilität

TEILEGUTACHTEN
TÜV NORD PART CERTIFICATE

TGA Art 8.2

Nr.: TU-026565-D0-010

über die Vorschriftsmäßigkeit eines Fahrzeugs bei bestimmungsgemäßem Ein- oder Anbau von Teilen gemäß §19 Abs.3 Nr.4 StVZO
on the compliance of a vehicle when parts are properly installed and fitted to the car in accordance with §19 Par.3 No.4 StVZO

für das Teil / den Änderungsumfang *for the part / scope of modification*	:	**Sonderfahrwerksfedern** *Special suspension springs*
vom Typ *of the type*	:	**3130 31x xxx; 3130 29x 710**
des Herstellers *from the manufacturer*	:	**AC SCHNITZER** **Neuhofstraße 160** **52078 Aachen**

0. Hinweise für den Fahrzeughalter
Instructions for vehicle owner

note from the translator: *The following instructions refer to the German regulations. In other countries different regulations may apply. In any case carefully read and follow the technical guidelines given for your safety and driving pleasure!*

Unverzügliche Durchführung und Bestätigung der Änderungsabnahme:
Performance and confirmation without delay of modification acceptance:

Durch die vorgenommene Änderung erlischt die Betriebserlaubnis des Fahrzeuges, wenn nicht unverzüglich die gemäß StVZO § 19 Abs. 3 vorgeschriebene Änderungsabnahme durchgeführt und bestätigt wird oder festgelegte Auflagen nicht eingehalten werden !
Nach der Durchführung der technischen Änderung ist das Fahrzeug unter Vorlage des vorliegenden Teilegutachtens unverzüglich einem amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer einer Technischen Prüfstelle oder einem Prüfingenieur einer amtlich anerkannten Überwachungsorganisation zur Durchführung und Bestätigung der vorgeschriebenen Änderungsabnahme vorzuführen.

With the modification the type approval of the vehicle will expire if the modification acceptance provided for in StVZO § 19 Par. 3 is not performed and confirmed without delay or if conditions laid down are not complied with !
After performance of the technical modification, the vehicle must be presented without delay together with the present TÜV Nord part certificate to an officially recognised inspector or tester at a Technical Inspection Centre or an inspection engineer from an officially recognised inspection organisation to perform and confirm the specified modification acceptance.

Einhaltung von Hinweisen und Auflagen:
Compliance with instructions and conditions:

Die unter III. und IV. aufgeführten Hinweise und Auflagen sind dabei zu beachten.

The instructions and conditions given in III. and IV. must be complied with.

Mitführen von Dokumenten:
availability of documents:

Nach der durchgeführten Abnahme ist der Nachweis mit der Bestätigung über die Änderungsabnahme mit den Fahrzeugpapieren mitzuführen und zuständigen Personen auf Verlangen vorzuzeigen; dies entfällt nach erfolgter Berichtigung der Fahrzeugpapiere.

After the acceptance procedure the certificate with confirmation of the modification acceptance must be available in the car and presented to authorised persons on demand; this will not apply once the vehicle documents have been amended.

Berichtigung der Fahrzeugpapiere:
Amendment of vehicle documents:

Die Berichtigung der Fahrzeugpapiere durch die zuständige Zulassungsbehörde ist durch den Fahrzeughalter entsprechend der Festlegung in der Bestätigung der ordnungsgemäßen Änderung zu beantragen.

Weitere Festlegungen sind der Bestätigung der ordnungsgemäßen Änderung zu entnehmen.

The vehicle owner must apply, in accordance with the provision in the confirmation concerning correct modification, for the competent licensing authority to amend the vehicle documents.

Further conditions can be found in the confirmation of correct modification.

I.1 Verwendungsbereich
Area of use

Fahrzeughersteller *Vehicle manufacturer*	**Bayer. Mot. Werke - BMW**
Handelsbezeichnung *model: sales name*	**BMW 8er Reihe, Coupe (G15) und Cabrio (G14)** ***BMW 8 series / Coupe and Convertible***
Fahrzeugtyp *Type of vehicle*	**G8C**
EG-BE-Nr. *) *EC type approval No.*)*	**e1*2007/46*1906*..**

*) In Bezug auf die Richtlinie 70/156/EWG bzw.2007/46/EG zuletzt geändert durch die Richtlinie xxxx/xx/EG
with regard to Directive 70/156/EEC or 2007/46/EC as last amended by Directive xxxx/xx/EC

incl. Fahrzeuge mit serienmäßiger elektronische Dämpfkraftregelung/ adaptiver Fahrwerksregelung
incl. vehicles with original electronic damper adjustment/ adaptive driving behaviour control

I.1.1 Einschränkungen zum Verwendungsbereich
Limitations of area of use

Federausführung vorne *Spring version front*	**3133 315 510**
Antriebtyp *drive version*	**4WD (xDrive)**
für zulässige Achslasten *for permissible axle loads*	**bis max.** **1235 kg** ***up to max.***

Federausführung hinten *Spring version rear*	**3353 315 510**	**3353 314 510**
Antriebtyp *drive version*	**4WD (xDrive)**	
für zulässige Achslasten *for permissible axle loads*	**bis max.** **1290 kg** ***up to max.***	**bis max.** **1365 kg** ***up to max.***

weitere Einschränkungen : / *further limitations:*
Nicht für Fahrzeuge mit Niveauregelung/ *not for vehicles with ride-height control system*
Nicht für Fahrzeuge Luftfahrwerk / *not for vehicles with air-suspension*

I.2 Verwendungsbereich
Area of use

Fahrzeughersteller *Vehicle manufacturer*	**Bayer. Mot. Werke - BMW / BMW M**
Handelsbezeichnung *model: sales name*	**BMW** **M8 / M8 Competition** **Cabrio (F91)** ***Convertible***
Fahrzeugtyp *Type of vehicle*	**F8CM**
EG-BE-Nr. *) *EC type approval No.*)*	**e1*2007/46*2019*..**

*) In Bezug auf die Richtlinie 70/156/EWG bzw.2007/46/EG zuletzt geändert durch die Richtlinie xxxx/xx/EG
with regard to Directive 70/156/EEC or 2007/46/EC as last amended by Directive xxxx/xx/EC

incl. Fahrzeuge mit serienmäßiger elektronische Dämpfkraftregelung/ adaptiver Fahrwerksregelung
incl. vehicles with original electronic damper adjustment/ adaptive driving behaviour control

I.2.1 Einschränkungen zum Verwendungsbereich
Limitations of area of use

Federausführung vorne *Spring version front*	**3133 293 710**
Antriebtyp *drive version*	**4WD (xDrive)**
für zulässige Achslasten *for permissible axle loads*	**bis max.** **1235 kg** ***up to max.***

Federausführung hinten *Spring version rear*	**3353 290 510**
Antriebtyp *drive version*	**4WD (xDrive)**
für zulässige Achslasten *for permissible axle loads*	**bis max.** **1265 kg** ***up to max.***

weitere Einschränkungen : / *further limitations:*
Nicht für Fahrzeuge mit Niveauregelung/ *not for vehicles with ride-height control system*
Nicht für Fahrzeuge Luftfahrwerk / *not for vehicles with air-suspension*

I.3 Verwendungsbereich
Area of use

Fahrzeughersteller *Vehicle manufacturer*	**Bayer. Mot. Werke - BMW / BMW M**
Handelsbezeichnung *model: sales name*	**BMW** **M8 / M8 Competition** **Coupe (F92)**
Fahrzeugtyp *Type of vehicle*	**F8CM**
EG-BE-Nr. *) *EC type approval No.*)*	**e1*2007/46*2019*..**

*) In Bezug auf die Richtlinie 70/156/EWG bzw.2007/46/EG zuletzt geändert durch die Richtlinie xxxx/xx/EG
with regard to Directive 70/156/EEC or 2007/46/EC as last amended by Directive xxxx/xx/EC

incl. Fahrzeuge mit serienmäßiger elektronische Dämpfkraftregelung/ adaptiver Fahrwerksregelung
incl. vehicles with original electronic damper adjustment/ adaptive driving behaviour control

I.3.1 Einschränkungen zum Verwendungsbereich
Limitations of area of use

Federausführung vorne *Spring version front*	**3133 293 710**
Antriebtyp *drive version*	**4WD (xDrive)**
für zulässige Achslasten *for permissible axle loads*	**bis max.** **1235 kg** ***up to max.***

Federausführung hinten *Spring version rear*	**3353 293 710**
Antriebtyp *drive version*	**4WD (xDrive)**
für zulässige Achslasten *for permissible axle loads*	**bis max.** **1245 kg** ***up to max.***

weitere Einschränkungen : / *further limitations:*
Nicht für Fahrzeuge mit Niveauregelung/ *not for vehicles with ride-height control system*
Nicht für Fahrzeuge Luftfahrwerk / *not for vehicles with air-suspension*

I.4 Verwendungsbereich
Area of use

Fahrzeughersteller *Vehicle manufacturer*	**Bayer. Mot. Werke - BMW / BMW M**
Handelsbezeichnung *model: sales name*	**BMW** **M8 / M8 Competition** **Limousine / Gran Coupe (F93)** ***Saloon / Gran coupe***
Fahrzeugtyp *Type of vehicle*	**F8CM**
EG-BE-Nr. *) *EC type approval No.*)*	**e1*2007/46*2019*..**

*) In Bezug auf die Richtlinie 70/156/EWG bzw.2007/46/EG zuletzt geändert durch die Richtlinie xxxx/xx/EG
with regard to Directive 70/156/EEC or 2007/46/EC as last amended by Directive xxxx/xx/EC

incl. Fahrzeuge mit serienmäßiger elektronische Dämpfkraftregelung/ adaptiver Fahrwerksregelung
incl. vehicles with original electronic damper adjustment/ adaptive driving behaviour control

I.4.1 Einschränkungen zum Verwendungsbereich
Limitations of area of use

Federausführung vorne *Spring version front*	**3133 293 710**
Antriebtyp *drive version*	**4WD (xDrive)**
für zulässige Achslasten *for permissible axle loads*	**bis max.** **1235 kg** ***up to max.***

Federausführung hinten *Spring version rear*	**3353 293 710**
Antriebtyp *drive version*	**4WD (xDrive)**
für zulässige Achslasten *for permissible axle loads*	**bis max.** **1245 kg** ***up to max.***

weitere Einschränkungen : / *further limitations:*
Nicht für Fahrzeuge mit Niveauregelung/ *not for vehicles with ride-height control system*
Nicht für Fahrzeuge Luftfahrwerk / *not for vehicles with air-suspension*

II. Beschreibung des Teiles / Änderungsumfanges
Description of the part / Scope of modification

Tieferlegung des Aufbaus um ca. 25 mm durch andere Fahrwerksfedern.
Lowering of the body of about 25 mm by means of exchanged suspension springs.

Bauart *Design*	zylindrische Schraubendruckfeder *Cylindrical coil spring*
Kennzeichnung : *identification :* Art/Ort der Kennzeichnung: *Type / Location of marking*	Hersteller-Logo, Herstelldatum und Federausführung *manufacturer´s-logo, date of manufacture and spring version* Ausführungsbez. aufgedruckt im Bereich mittlere Windung *version printed on area of centre coil*
Oberflächenschutz *Surface protection*	Kunststoffbeschichtung *powder coating*

Technische Daten **VORDERACHSE**
Technical data ***FRONT AXLE***

Kennzeichnung: ***Identification***	**3133 315 510**	**3133 293 710**
Feder-Charakteristik *Characteristic*	progressive	progressive
Außendurchmesser (mm) *Outer diameter*	113,5	121,5
Drahtdurchmesser (mm) *Wire diameter*	13,75	14,75
ungespannte Federlänge *untensioned length*	295	276
Gesamtwindungszahl *Total number of coils*	8,25	7,75

Technische Daten **HINTERACHSE**
Technical data ***REAR AXLE***

Kennzeichnung: ***Identification***	**3353 315 510**	**3353 314 510**
Feder-Charakteristik *Characteristic*	progressive	progressive
Außendurchmesser (mm) *Outer diameter*	109,5	110,5
Drahtdurchmesser (mm) *Wire diameter*	11,75	12,25
ungespannte Federlänge *untensioned length*	287	288
Gesamtwindungszahl *Total number of coils*	7,75	8,0

Technische Daten **HINTERACHSE**
Technical data ***REAR AXLE***

Kennzeichnung: ***Identification***	**3353 293 710**	**3353 290 510**
Feder-Charakteristik *Characteristic*	progressive	progressive
Außendurchmesser (mm) *Outer diameter*	118,5	112,0
Drahtdurchmesser (mm) *Wire diameter*	13,25	13,0
ungespannte Federlänge *untensioned length*	320	318
Gesamtwindungszahl *Total number of coils*	9,5	9,5

Beschreibung der
description of

Einfederungsbegrenzungen
Bumpstops

	Vorderachse *Front axle*	Hinterachse *Rear axle*
Teileart / System: *type of part / system:*	Original-PUR-Endanschläge *Original PUR bumpstops*	Original-PUR- Endanschläge *Original PUR bumpstops*
Höhe / ∅: *height / ∅*	serienmäßig *original*	serienmäßig *original*

III. Hinweise zur Kombinierbarkeit mit weiteren Änderungen
Notes on possible combination with other modifications

III.1 Sportdämpfer
Custom shock absorbers

Es bestehen keine technischen Bedenken gegen die Verwendung von Sportdämpfern in Verbindung mit den beschriebenen Fahrwerksfedern unter folgenden Bedingungen:
- die Endanschläge (Gummihohlfedern) müssen der o.g. Beschreibung entsprechen.
- die Ausfederwege dürfen um das Maß der Tieferlegung verkürzt sein. Andere Funktionsmaße müssen beibehalten werden
- die serienmäßigen Einfederwege dürfen durch die Sportdämpfer nicht verändert werden.
- Federteller an Dämpferbeinen dürfen nicht in der Höhe verstellbar sein.

Dabei ist die Auflage unter Punkt IV.4 zu beachten und einzuhalten.

There is no reason to object to the use of customer shock absorbers in combination with lowering springs described, provided that the following conditions are met:
- *The bump stops (rubber springs) must correspond to the description above.*
- *The rebound travel may be shortened by the amount of the lowering, other functional dimensions must be kept.*
- *The series ride clearances may not be changed by the custom shock absorbers*
- *Spring seats may not be adjustable in height.*

The requirement under point IV.4 must be observed and adhered too.

III.2 Rad/Reifenkombinationen
Wheel/tyre combinations

Serien-Rad/Reifen-Kombinationen
O.E. wheel/tyre combinations

Es bestehen keine technischen Bedenken gegen die Verwendung aller serienmäßigen Rad-/Reifenkombinationen.
There are no technical objections against the use of all O.E. wheel/tyre combinations.

Sonder-Rad/Reifenkombinationen
Special wheel/tyre combinations

Es bestehen weiterhin keine technischen Bedenken gegen die Verwendung von **Sonder-Rad-/Reifenkombinationen**, wenn folgende Bedingungen eingehalten sind:
- Es liegen besondere Teilegutachten bzw. Genehmigungen für die entsprechende Rad/Reifenkombination vor und die jeweils erforderlichen Auflagen sind eingehalten.
- die serienmäßige Federwegbegrenzung darf nicht aufgrund von Auflagen in diesen Teilegutachten/Genehmigungen verändert werden müssen. (z.B. Einbau zusätzlicher oder geänderter Federwegbegrenzer)

There is also no technical reason to object to the use of special wheel/tyre combinations, provided the following conditions are met:
- *Special TÜV assessments or approvals have been obtained for the relevant wheel/tyre combination and the necessary conditions are met.*
- *The series bump travel limitation may not be modified as a result of conditions laid down in these test reports (e.g. change of O.E. bump stops or installation of additional bump travel limiters).*

III.3 Spoiler, Sonderauspuffanlagen etc.
Aerodynamic devices, special exhaust systems etc.

Die Bodenfreiheit im Leerzustand wird durch den Einbau der Sonderfedern verringert. Sie entspricht in etwa der eines teilbeladenen Serienfahrzeugs. Bei Ausladung des Fahrzeugs bis zu den zulässigen Achslasten ändert sich die Bodenfreiheit nicht im Vergleich zum Serienfahrzeug. Bei Anbau von Spoilern, Heckschürzen und Sonderauspuffanlagen ist jedoch der verringerte Böschungswinkel zu beachten (Befahren von Rampen etc.).

The ground clearance in unladen state is reduced by the installation of special springs. It is the approximate equivalent of that of a partially laden series vehicle. When the vehicle is loaded to the admissible axle loads the ground clearance does not change as compared to the series vehicle. If spoilers, rear aprons and special exhaust systems are mounted, however, the reduced angle of slope must be noted (travelling on ramps etc.).

III.4 Anhängekupplung
Trailer coupling

Die vorgeschriebene Mindesthöhe der Kupplungskugel bei zulässigem Gesamtgewicht des Fahrzeugs über der Fahrbahn (gem. DIN 74058) beträgt 350 mm.

The specified minimum height of the coupling ball above the road surface with the permissible total weight of the vehicle (acc. DIN 74058) is 350 mm.

IV. Hinweise und Auflagen
N*otes and conditions*

Auflagen für den Einbaubetrieb und die Änderungsabnahme:
Notes and conditions for the installation shop and modification acceptance

IV.1 Die Scheinwerfereinstellung ist zu überprüfen.
Headlamp adjustment must be checked.

IV.2 Nach erfolgter Umrüstung ist eine Achsvermessung des Fahrzeugs durchzuführen.
After modification an axle alignment must be carried out on the vehicle.

IV.3 Die Endanschläge (Gummihohlfedern) müssen der Beschreibung unter Punkt II entsprechen.
The bump stops must correspond to the descriptions in this report (see Point II) .

IV.4 Beim Austausch von elektronischen Fahrwerken gegen normale (nicht elektronische) Fahrwerke ohne elektronische Dämpferregelung/ adaptiver Fahrwerksregelung, dürfen die Kontrollleuchten im Armaturenbrett keine Störung des elektronischen Fahrwerks anzeigen.

Maßnahmen zur Deaktivierung:
Ersatzlasten / Widerstände (Hardwarelösung) nach Maßgabe des Herstellers dieser Teile
Programmierung im Steuergerät (Softwarelösung) nach Maßgabe des Fahrzeugherstellers.

Es dürfen nur elektronische Fahrwerke deaktiviert werden, die ausschließlich in ihrer Komforteinstellung z. B. Komfort – Normal – Sport verstellbar sind und keinen Einfluss auf andere Sicherheitssysteme des Fahrzeugs haben. Einbau und Funktion sind zu prüfen.

When replacing electronic suspension dampers against normal (non-electronic) suspension dampers without electronic damper control, the warning lights in the dashboard must not indicate a malfunction of the electronic landing gear.

Measures for deactivation:
Replacement loads / resistors (hardware solution) according to the manufacturer of these parts,

Programming in the control unit (software solution) according conditions from the vehicle manufacturer.

Only electronic suspension that are exclusively adjustable in their comfort settings, for example Comfort - Normal - Sport, and that have no influence on other safety systems of the vehicle may be deactivated. Installation and function must to be checked

IV.5 Die Einschränkungen zum Verwendungsbereich (s. Punkt I) sind zu beachten.
The limitations with regard to the area of use (see Point I) must be observed.

IV.6 Bei Fahrzeugen mit federwegabhängigen Bremsdruckbegrenzern ist deren Einstellung zu überprüfen und ggf. laut den Angaben im Werkstatthandbuch zu korrigieren.
In the case of vehicle models with bump-travel-dependent brake pressure reducers, it is necessary to check and where relevant correct the setting in accordance with the workshop manual.

Hinweise und Auflagen zum Anbau:
Notes and conditions for mounting:

Der Aus- und Einbau erfolgt gemäß den Angaben des Fahrzeugherstellers im Werkstatthandbuch.
Disassembly and installation must be carried out in accordance with the manufacturer's instructions as contained in the workshop manual.

Berichtigung der Fahrzeugpapiere:
Amendment of vehicle documents:

Eine Berichtigung der Fahrzeugpapiere ist erforderlich, aber zurückgestellt.
Sie ist der zuständigen Zulassungsbehörde bei deren nächster Befassung mit den Fahrzeugpapieren durch den Fahrzeughalter zu melden. Folgendes Beispiel für die Eintragung wird vorgeschlagen:
Correction of the vehicle documents is necessary, but has been postponed.
The competent licensing authority must be notified by the vehicle owner accordingly the next time they deal with the vehicle documents. The following example is suggested for the entry:

Feld *field*	Eintragung *entry*
20 (Höhe) *(height)*	neu messen *to remeasure*
22	M. SONDERFAHRWERKSFEDERN AC SCHNITZER, TYP: 3130 31x xxx; 3130 29x 710 *), KENNZ. V/H : 3133 315 510 … 3133 293 710 *) / 3353 315 510 … 3353 314 510 … 3353 293 710 … 3353 290 510 *); … DABEI DEAKTIVIERUNG D. ELEKTRONISCHEN DÄMPFKRAFTVERSTELLUNG DURCH … *) ** *MODIFIED SUSPENSION SPRINGS, AC SCHNITZER, TYPE: 3130 31X XXX; 3130 29X 710 *), IDENTIFICATION F/R: 3133 315 510 … 3133 293 710 *) / 3353 315 510 … 3353 314 510 … 3353 293 710 … 3353 290 510 *); … AND DEACTIVATION OF THE ELECTRONIC DAMPING FORCE ADJUSTMENT BY … *) **

***)** Nicht Zutreffendes streichen **) cross out not valid*

V. Prüfgrundlagen und Prüfergebnisse
Basis of tests and test results

Das Versuchsfahrzeug und die Fahrwerksteile wurden einer Prüfung gemäß den Prüfbedingungen über Fahrzeugtiefer-/ und Höherlegungen des VdTÜV-Merkblattes 751 (01/2018) unterzogen.
Die Prüfbedingungen wurden erfüllt.
The test vehicle and the modification parts were subjected to a test in accordance with the test conditions regarding raising / lowering of vehicles contained in VdTÜV Merkblatt 751.
The test conditions were fulfilled.

VI. Anlagen
Annexes

keine
none

VII. Schlussbescheinigung
Concluding certification

Es wird bescheinigt, dass die im Verwendungsbereich beschriebenen Fahrzeuge nach der Änderung und der durchgeführten und bestätigten Änderungsabnahme unter Beachtung der in diesem Teilegutachten genannten Hinweise / Auflagen insoweit den Vorschriften der StVZO in der heute gültigen Fassung entsprechen.
Der Hersteller (Inhaber des Teilegutachtens) hat den Nachweis (Reg-Nr.: 49020411211/1) erbracht, dass er ein Qualitätssicherungssystem gemäß Anlage XIX, Abschnitt 2 StVZO unterhält.
Das Teilegutachten umfasst die Blätter 1 – 13 einschließlich der unter VI. aufgeführten Anlagen und darf nur im vollen Wortlaut vervielfältigt und weitergegeben werden.
Das Teilegutachten verliert seine Gültigkeit bei technischen Änderungen am Fahrzeugteil oder wenn vorgenommene Änderungen an dem beschriebenen Fahrzeugtyp die Verwendung des Teiles beeinflussen sowie bei Änderung der gesetzlichen Grundlagen.

It is hereby certified that the vehicles described under area of use satisfy the regulations of StVZO in the current version after modification and implemented and verified modification acceptance, provided the notes / conditions given in the present TÜV Nord part certificate are observed.
The manufacturer (owner of the TÜV Nord part certificate) has furnished evidence (Reg-Nr.: 49020411211/1) that he maintains a quality system in accordance with Annex XIX, Section 2 StVZO.
The TÜV Nord part certificate consists of pages 1 – 13 including the annexes listed under VI. and it may only be reproduced and passed on in its unabbreviated form.
The TÜV Nord part certificate shall cease to be valid if technical modifications are made to the vehicle part or if modifications made to the vehicle type described affect use of the part and in the case of any changes to the statutory specifications.

Geschäftsstelle Essen, den 22.09.2020

Nachtrag D: Erweiterung des Verwendungsbereichs um M8 (F91) Fahrzeuge
Supplement D: extension of range of use by M8 (F91) vehicles

PRÜFLABORATORIUM / *TEST LABORATORY*

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG
IFM - Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität
Schönscheidtstraße 28, 45307 Essen

DIN EN ISO/IEC 17025, 17020
Benannt als Technischer Dienst / *Designated as Technical service*
vom Kraftfahrt Bundesamt / *by Kraftfahrt-Bundesamt*: KBA – P 00004-96

IFM TÜV NORD Mobilität KBA-P00004-96 DIN EN ISO/IEC 17025, 17020

Dipl.-Ing. Marquardt